Q3 ENERGIE
GmbH & Co. KG

Installationsanleitung

QX12000 ■ QX14000

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zur Installationsanleitung 4
1.1 Gültigkeitsbereich 4
1.2 Installation 4
1.3 Weitere Informationen 4
1.4 Abkürzungen 5
1.5 Verwendete Symbole 5

2 Sicherheit 6
2.1 Allgemeine Sicherheit 6
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 6
2.3 Sicherheitshinweis 6
2.4 Hinweis bei Nichtbeachtung der Installationsanleitung 6
2.5 Typenschild 7
2.6 Erklärung der Symbole auf dem Typenschild 7

3 Lieferumfang und Transportkontrolle 8
3.1 Lieferumfang 8
3.2 Transportkontrolle 8

4 Montage 9
4.1 Schutzart IP 65 9
4.2 Montageort 9
4.3 Montage der Wechselrichter 11
4.4 Mechanische Abmessungen: 12
4.5 Öffnen und Schließen des Deckels 13

5 Elektrischer Anschluss 13
5.1 PE-Anschluss 15
5.2 AC-Anschluss 15
5.2.1 Kabelquerschnitte und Sicherungen 15
5.2.2 Anschließen des AC-Steckers 16
5.3 DC-Generatoranschluss 18
5.3.1 DC-Steckverbinderarten 18
5.3.2 Anschließen der DC-Stecker 18
5.4 DC-Freischalter als DC-Trennstelle 20

6 Zusätzlicher Fehlerstrom-Schutzschalter 21

7 Zusätzlicher Spannungs-Steigerungsschutz 21

8 Inbetriebnahme 22
8.1 Einschalten des Gerätes 22
8.2 Ausschalten des Gerätes 23

9 Betriebszustände 23

10 Störungsmeldungen 25
10.1 Überwachung des Netzanschlusses 25
10.2 PV-Generator Überwachung 26

11 Wartung und Reinigung 26
11.1 Kühlrippen reinigen 27
11.2 Reinigung des Displays 27

12 Service 27

1 Hinweise zur Installationsanleitung

Sehr geehrte Kundin, Sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für den Kauf eines Q*X* Wechselrichters der Firma Q3 *ENERGIE* entschieden haben. In der folgenden Dokumentation werden Hinweise für die Bedienung des Q*X* Wechselrichters beschrieben. Bewahren Sie dieses Dokument jederzeit zugänglich auf. Bitte beachten Sie auf alle Fälle die Sicherheitsvorkehrungen, auf die in dieser Dokumentation hingewiesen werden.

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Benutzerhandbuch gilt für die Q3 Wechselrichter: Q*X*12000 und Q*X*14000

1.2 Installation

Die Installation der Q*X* Wechselrichter darf nur durch eine ausgebildete Elektrofachkraft vorgenommen werden. Die Elektrofachkraft sollte sich eingehend mit dieser Dokumentation befasst haben und die Sicherheitsvorkehrungen kennen.

1.3 Weitere Informationen

Folgende weitere Dokumente und Software, die Ihnen und Ihrem Installateur zur Bedienung Ihres Gerätes weiterhelfen, finden Sie in unserem Downloadbereich auf www.q3-energie.de.

Die Q*X* Wechselrichter wurden mit großer Sorgfalt und unter Verwendung modernster Technik entwickelt, produziert und geprüft. Wir fertigen nach ISO-9001 Vorschriften. Wir wünschen Ihnen eine erfolgreiche Inbetriebnahme Ihre Anlage, einen langen, störungsfreien Betrieb und natürlich einen hohen Ertrag.

Sollte ein Problem auftreten oder Sie Fragen haben, nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf:

Q3 *ENERGIE* GmbH & Co. KG
Uhlmannstr. 45
88471 Laupheim
Deutschland

Tel.: +49 (0)7392/9384 784
Fax: +49 (0)3212/1370 654

info@q3-energie.de
www.q3-energie.de

Service:
Tel.: +49 (0)8341/9080 335
service@q3-energie.de

1.4 Abkürzungen

In dieser Anleitung werden folgende Abkürzungen verwendet:

QX12000 = QX12000 Wechselrichter

QX14000 = QX14000 Wechselrichter

DC = Gleichspannung bzw. Gleichstrom, elektrische Größe am Eingang des Wechselrichters.

AC = Wechselspannung bzw. Gleichstrom, elektrische Größe am Eingang des Wechselrichter.

PV = Photovoltaik

Generator = Solargenerator, Verschaltung mehrerer Solarmodule zu einem String bzw. mehreren parallelen Strings.

1.5 Verwendete Symbole

Bitte beachten Sie in dem Benutzerhandbuch folgende Sicherheitshinweise: Die Gefahrenklassen beschreiben die Risiken bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises. (Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen nach ANSI)

Achtung	**Achtung kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!**
Vorsicht	**Vorsicht kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer Körperverletzung führen kann!**
Warnung	**Warnung kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu einer schweren Körperverletzung führen kann!**
Gefahr	**Gefahr kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung akut zum Tod oder schwerer Körperverletzung führt!**
Hinweis	**Nützliche Informationen und Hinweise für den optimalen Betrieb des Q3 Wechselrichters.**

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheit

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme des Q3 Wechselrichters zu lesen, um Körperverletzungen und/oder Sachschäden zu vermeiden. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten. Versuchen Sie nicht den Q3 Wechselrichter zu installieren oder in Betrieb zu nehmen, bevor Sie nicht alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitshinweise und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit diesem Gerät durchzulesen. Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist nur für den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Zweck bestimmt: Wechselrichter für netzgekoppelte Photovoltaikanlagen. Alle Sicherheitsregeln sind zu beachten. Installationen sollen nur wie in der vorliegenden Anleitung beschrieben stattfinden. Modifikationen jeglicher Art im Gerät und an der äußeren Verdrahtung sind nicht zulässig und führen zu schwerwiegenden Sicherheitsproblemen und Gefahr für Leib und Leben.

2.3 Sicherheitshinweis

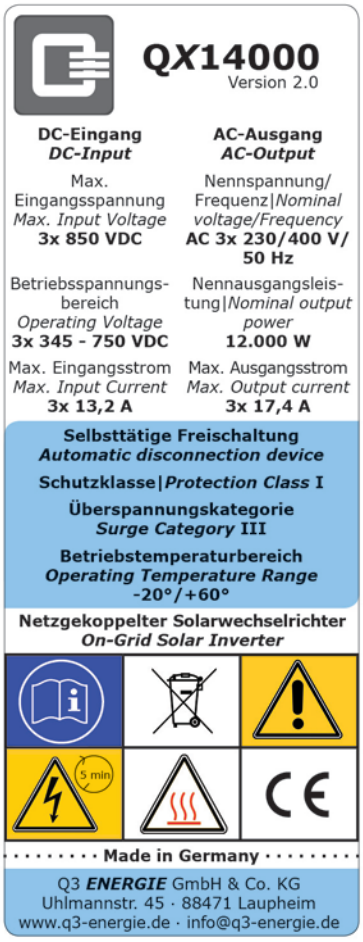
Warnung	**Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschäden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.**
Vorsicht	**Das Wechselrichtergehäuse kann im Betrieb an der Oberfläche heiß werden. Verletzungsgefahr / Verbrennungsgefahr beim Berühren!**
Gefahr!	**Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag.**

2.4 Hinweis bei Nichtbeachtung der Installationsanleitung

Bei Schäden in Folge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die Q3 *ENERGIE* GmbH & Co. KG keine Haftung. Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferant anfragen und diesen informieren. Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Wechselrichters setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation, sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

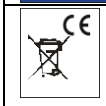
2.5 Typenschild

Sie können den Wechselrichter anhand des Typenschildes identifizieren. Das Typenschild mit der genauen Bezeichnung befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses. Dieses Beispiel gilt für QX14000, das Typenschild des QX12000 ist gleich aufgebaut.



2.6 Erklärung der Symbole auf dem Typenschild

Von dem Typenschild können Sie folgende Daten entnehmen:

	Achtung heiße Oberflächen!
	Achtung und Gefahr!
	Gebrauchsanweisung beachten!
	Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Solarwechselrichter dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Bitte senden Sie das Gerät nach Ende der Lebenszeit zu Q3 zrück.
	Achtung! Auch nach dem Trennen des Gerätes von der Spannung kann weiterhin Spannung anliegen. Bitte unbedingt die Endladezeit der Kondensatoren abwarten.

Unterhalb des Typenschildes befindet sich ein Aufkleber mit der Seriennummer:

S/N 0938-0001 → *Produktionsdaten und Seriennummer*
QX14000 IP 65 → *Wechselrichtertyp und Schutzklasse*
MC4 → *Geräteanschlüsse DC-Seite*
MAC: 0021EC050001 → Mc *Adresse des integrierten Ethernet Anschlusses*

3 Lieferumfang und Transportkontrolle

3.1 Lieferumfang

Folgende Komponenten sind in Ihrer Lieferung enthalten:
1 Wechselrichter QX12000/14000
1 AC-Stecker
2 Rändelschrauben
1 Halteblech
6 Blindkappen
1 Kurzanleitung
1 Bedienungsanleitung

3.2 Transportkontrolle

Bitte untersuchen Sie den gelieferten Wechselrichter gründlich. Sollten Sie Schäden an der Verpackung feststellen, die auf Schäden am Wechselrichter schließen lassen, beziehungsweise ist der Wechselrichter selbst offensichtlich beschädigt, verweigern Sie die Annahme und melden Sie sich bitte innerhalb 24 Stunden bei uns. Wir werden den Schaden bei dem Transportunternehmen in Ihrem Namen geltend machen.

4 Montage

4.1 Schutzart IP 65

Achtung	**Die Schutzart IP 65 ermöglicht die Montage des Wechselrichters im geschützten Außenbereich. Damit diese Schutzart eingehalten wird, beachten Sie bitte:** • **Der Deckel des Wechselrichters muss immer geschlossen und dessen Dichtungen unbeschädigt sein.** • **Nichtbenutzte Eingänge müssen mit passenden, dichten Steckern oder Blindkappen verschlossen sein. Diese sind im Lieferumfang enthalten.** • **Öffnen des Gehäuses darf nur in trockener Umgebung erfolgen.** **Blindkappen (MC 4)** **Steckerabdichtungen (Tyco / MC 4)**

Anschluss des Wechselrichters	**Passender Stecker oder Blindkappe**			
DC: X1,X2, X3	DC-PV Steckerabdeckungen	für Stecker +	Multicontact	PV-BVK4 32.0716
	DC-PV Steckerabdeckungen	für Stecker -	Multicontact	PV-SVK4 32.0717
	DC-PV Steckerabdeckungen	für Stecker + und -	Tyco	1394739-1
AC: X4	Der Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten (Typ Wieland RST 25i5 96.051.4554.3)			
M12: X6, X7	Die Blindkappe ist im Lieferumfang enthalten (z.B. Phoenix Contact SAC-4P-MS)			
RJ45: X5	Die Blindkappe ist im Lieferumfang enthalten (z.B. Ilme, CK 03 CN)			

4.2 Montageort

Hinweis	**Die Lebensdauer eines Wechselrichters hängt stark von den Umgebungsbedingungen ab. Je höher die Temperatur, desto kürzer die Lebensdauer. Je feuchter die Umgebung, desto kürzer die Lebensdauer.**

Bei der Gesamtplanung einer PV-Anlage muss ein günstiger Montageort für den Wechselrichter gefunden werden. Um jeweils den optimalen Wechselrichterstandort zu finden, ist im Weiteren eine Zusammenstellung der wichtigsten zu beachtenden Kriterien aufgeführt. Zur Verlängerung der Lebensdauer des Wechselrichters empfehlen wir die Montage im Innenbereich oder im geschützten Außenbereich.

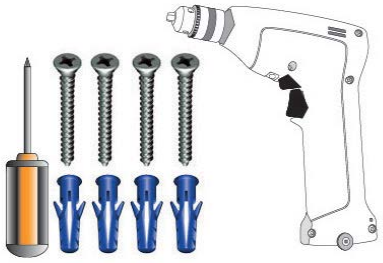
Beachten Sie auch die Umgebungsbedingungen

- Zu beachten ist, dass generatorseitig geringere Ströme als auf der Netzseite fließen. Bei gleichen Kabelquerschnitten sind die Verluste damit auf der Wechselspannungsleitung höher als auf der Gleichspannungsleitung. Aus diesem Grund ist die Platzierung des Wechselrichters in der Nähe des Zählerplatzes sinnvoll.
- Damit das Druckausgleichselement des Wechselrichters korrekt funktionieren kann, darf es nicht verschmutzen. Das Druckausgleichselement ist dazu da, dass die Luft im Gerät zirkulieren kann (ein- und ausströmt), aber dabei das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert.
- Die maximale Aufstellhöhe beträgt 2000m über NN. Bei Aufstellung in größerer Höhe sind auf Nachfrage Derating-Faktoren zu berücksichtigen.
- Die Aufstellung im Küstenbereich ist nur in abgeschlossenen Räumen zulässig. Grund dafür sind Salznebel, die zu Korrosionsschäden am und im Gehäuse führen können.
- Die Umgebungstemperatur muss innerhalb des Bereiches von -20 °C bis +60 °C liegen. Normale Raumtemperaturen sind optimal. Hohe und niedrige Temperaturen bzw. häufig wechselnde Umgebungstemperaturen (z.B. Dach) sind schlecht für die Lebensdauer. Extreme Temperaturunterschiede oder Kälte können ein Beschlagen des Displays verursachen. Der Beschlag des Displays verschwindet in kurzer Zeit wieder.

Hinweis	**Die Q3 *ENERGIE* haftet nicht für die infolge falscher Montage des Wechselrichters auftretenden Folgen! Zu diesen Folgen gehören:** • **Beschädigung von Display und Tastaturfolie, Beeinträchtigung der Lesbarkeit** • **Verbleichen der Gehäusebedruckung, das Aussehen des Gehäuses wird beeinträchtigt** **Deshalb den Montageort des Wechselrichters so wählen, dass keine UV-Strahlung direkt oder indirekt auf das Gerät trifft:** • **Das Gerät darf keiner direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein** • **Das Gerät muss vor Reflektionen durch Glasfassaden oder PV-Modulen geschützt sein**

- Zugänglichkeit des Wechselrichters für Montage-/Servicearbeiten oder eine zusätzlich einzurichtende Kommunikationsschnittstelle sind zu beachten. Deshalb raten wir ab, die Wechselrichter mit Leitern, Steigern oder Gerüsten zu montieren, auszutauschen oder zu warten. Bitte beachten Sie die arbeitsrechtlichen Sicherheitsvorschriften bezüglich der Serviceleistungen an den Wechselrichtern. Die Installation in Augenhöhe vereinfacht das Ablesen an den Displays.
- Bei Einbau des Wechselrichters in einen Schaltschrank oder ähnlichem ist durch Zwangsbelüftung für ausreichende Wärmeabfuhr zu sorgen.
- Eine Geräuschentwicklung ist möglich, daher sollte von einer Installation im Wohnbereich abgesehen werden.
- Achtung: **Der Wechselrichter darf nicht Ammoniak oder anderen aggressiven Dämpfen** bzw. Gasen ausgesetzt werden (Stallungen!). Bei einer Installation in diesen Bereichen übernimmt die Q3 *ENERGIE* keine Gewährleistung. Bei eventuellen späteren Servicefällen muss der Händler oder Installateur den Schaden tragen.

4.3 Montage der Wechselrichter

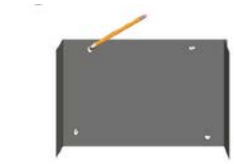


Zur Montage des Wechselrichters benötigen Sie Folgendes:

1 Bohrmaschine
4 Schrauben
4 Dübel
1 Erdungskabel
Schraubenzieher

Hinweis	**Dübel, Schrauben und Erdungskabel sind nicht im Lieferumfang enthalten, da diese abhängig von der Beschaffenheit der Wand und der Montagebedingungen vor Ort sind.**

- Der Q*X* Wechselrichter wird mit Hilfe eines Montagewinkels auf geeignetem, ebenen und festen Untergrund an die Wand montiert.
- **Der Abstand nach oben und unten zum nächsten Wechselrichter, Schrank, Decke oder sonstigem Gegenstand muss mindestens 30 cm, besser 50 cm betragen**. Achten Sie auf gute Frischluftzufuhr und Warmluftabfuhr, um eine unnötige Erwärmung zu verhindern.
- **Den Abstand nach links und rechts zum nächsten Wechselrichter, Zählerkasten, Schrank, Wand oder sonstigem Gegenstand empfehlen wir 5 cm**. Je größer der Abstand, desto besser für den Wechselrichter (geringere Wärmeentwicklung, einfachere Wandmontage).
- Die Wandkonstruktion muss das Gewicht tragen können. Der Wechselrichter inklusive Montagewinkel wiegt ca. 45 kg. Das Gerät muss auf einem nicht brennbaren Untergrund installiert werden. Der Kühlkörper kann eine Temperatur von über 80 °C erreichen.
- Zugänglichkeit des Gerätes für Montagearbeiten oder eventuellen späteren Service beachten. Installation in Augenhöhe vereinfacht das Ablesen des Displays.



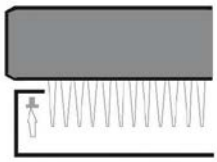
Anzeichnen der 4 Bohrlöcher für das Halteblech.

Mit einem Bohrer die **Löcher bohren**. (Bohrdurchmesser, sowie Bohrtiefe entsprechend der Wandverhältnisse und Schrauben wählen).

Dübel einsetzen.

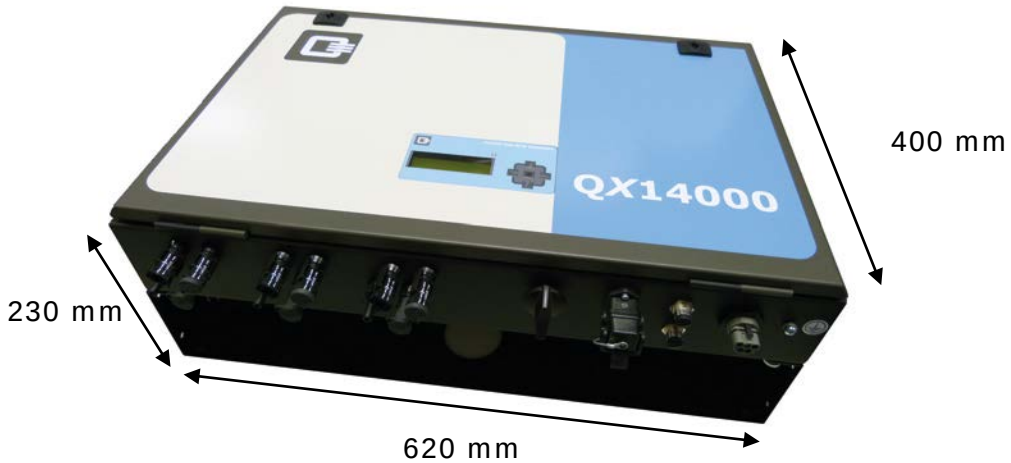
Halteblech mit Schrauben an der Wand befestigen. Achten Sie auf einen festen und tragfähigen Untergrund.

Hängen Sie den Wechselrichter in den Montagewinkel des Halteblechs ein. Wir empfehlen, die Vorgang mit zwei Personen durchzuführen, da der Wechselrichter ein hohes Gewicht (40 kg) hat. Führen Sie den Wechselrichter von oben in den Montagewinkel ein. Die Führungen im Montagewinkel helfen Ihnen hierbei. Prüfen Sie nach Einhängen den Wechselrichter auf festen Sitz.



Mit den beiden mitgelieferten Rändelschrauben wird der Wechselrichter unten am Halteblech **fixiert**.

4.4 Mechanische Abmessungen:



4.5 Öffnen und Schließen des Deckels

Vorsicht	**Vor dem Öffnen des Deckels das Gerät mit dem DC-Freischalter abschalten. Alle AC- und DC-Stecker abziehen.**

Normalerweise ist es nicht nötig, den Deckel zu öffnen. Alle nötigen Anschlüsse sind von außen zugänglich. Nur auf Anweisung des Q3 Teams darf der Deckel von ausgebildetem Fachpersonal geöffnet werden.

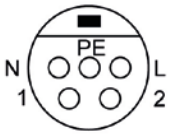
Beachten Sie beim Öffnen oder Schließen des Wechselrichters, dass die Dichtungen nicht beschädigt werden, keine Feuchtigkeit oder Schmutz in den Wechselrichter oder auf die Dichtungen kommt. Öffnen Sie den Wechselrichter nicht bei hoher Luftfeuchtigkeit, dies kann zu Kondensation im Wechselrichter führen.

Hinweis	**Beim Schließen des Deckels: Ein Zerschneiden der Dichtungsschaumraupe lässt sich komplett vermeiden, wenn der Deckel vor dem Schließen (noch in Schrägstellung) mit beiden Händen beidseitig nach vorne gezogen wird (bis zum Anschlag) und dann erst nach oben bewegt wird. Die Hände sollten vor dem Einleiten der Bewegung in die Türunterseite (in der Nähe der Kippklauen) greifen.**

5 Elektrischer Anschluss

1 DC Anschlüsse MPP Tracker 1 (X1)
2 DC Anschlüsse MPP Tracker 2 (X2)
3 DC Anschlüsse MPP Tracker 3 (X3)
4 AC Netzanschluss (X4)
5 Ethernet (X5)
6 M12 RS485 (X6)
7 M12 RS485 (X7)
8 Zusätzlicher PE-Anschluss
9 DC Freischalter
10

Anschlussbeschriftung Stecker X4 (Ansicht auf die Anschlussseite)



Anschlussbelegung X6 und X

Pinbelegung	Beschriftung (auf der Anschlussseite des Steckers X4)
L1	1
L2	2
L3	L
N	N
PE	PE

Warnung	**Die Installation des Q*X* Wechselrichters darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Der Installateur muss vom zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) zugelassen sein..**

Vorsicht	**Der elektrische Anschluss des Wechselrichters bzw. das Zuschalten der DC- und AC-Spannungen muss in der hier beschriebenen Reihenfolge geschehen.**

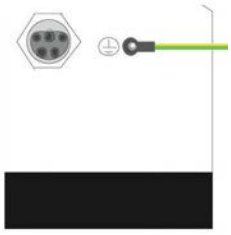
Alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften, die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen (TAB) des zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) sowie die VDE-Vorschriften sind einzuhalten.

Der Anschluss von Netz und PV-Generator erfolgt über eine AC-Steckverbindung bzw. über verschiedene DC-Solar-Steckverbinder.

5.1 PE-Anschluss

Achtung	**Jeder trafolose Solarwechselrichter kann Ableitströme von mehr als 30 mA haben. Laut EN 50178 ist bei Geräten mit einem Ableitstrom > 30 mA ein zusätzlicher fester Schutzleiter-Anschluss vorgeschrieben. Bitte verwenden Sie zum Anschließen die PE-Schraube an der Unterseite des Gehäuses.** **Verwenden Sie dazu ein gelb-grünes Kabel mit mindestens 4 mm², empfohlen 10 mm² Querschnitt. Schließen Sie dabei das andere Ende des PE-Kabels an der Potentialausgleichschiene Ihres Gebäudesicherungskastens an.**

Anschluss des PE-Leiters



Erdung (zweiter Schutzleiteranschluss): Die Norm EN 50178 fordert einen zweiten, festen Schutzleiteranschluss. Befestigen Sie einen geeigneten Leiter an der vorgesehenen Stelle des Gehäuses (siehe Zeichnung). Verbinden Sie den Leiter mit Erdpotential (z.B. an einer Potentialausgleichsschiene). Achtung! Die Erdung des Gehäuses ersetzt nicht den PE im Netzanschluss!

5.2 AC-Anschluss

5.2.1 Kabelquerschnitte und Sicherungen

Empfohlener Leitungsquerschnitt bis 20 m Kabellänge: 4 mm².

Bei größeren Leitungslängen sollten größere Querschnitte verwendet werden. Installieren Sie hierfür in Wechselrichternähe einen Verteilerkasten, in dem Sie auf einen höheren Kabelquerschnitt wechseln. Der Anschluss von 4 mm² Leitungen ist ohne Aderendhülsen möglich. Der Schraubanschluss im Stecker ist hierfür nach VDE 0606 geeignet.

Laut VDE 0100 Teil 430 „Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom“ sollten NYM – Leitungen beifester Verlegung, Umgebungstemperatur 25 °C in der Verlegeart B2 (mehradrige Leitung in Rohr oderKanal auf oder in Wänden oder unter Putz) wie folgt abgesichert werden:

Wechselrichter – Typ	Empfohlene Absicherung	Mindest-Kabelquerschnitt	Empfohlener Kabelquerschnitt
QX12000/14000	25 A	2,5 mm²	4 mm²

Wenn Sie mehr als einen Wechselrichter installieren, belassen Sie bitte zwischen den dazugehörenden Leitungsschutzschaltern/Sicherungen einen Mindestabstand von einer Teileinheit (ca. 18 mm). Dadurch verhindern Sie, dass sich diese aufgrund der gegenseitigen Erwärmung bei hoher Einspeiseleistung von selbst auslösen können.

Hinweis	**Verwenden Sie am besten ein flexibles Kabel mit 4 mm² Kabelquerschnitt ohne Aderendhülsen oder 2,5 mm² Kabelquerschnitt (mit oder ohne Aderendhülsen).**

Vorsicht	**Achten Sie darauf, dass Sie ausreichend große Kabelquerschnitte verwenden, um keine zu große Erhöhung der Netzimpedanz (Innenwiderstand des elektrischen Versorgungsnetzes) durch die Leitung zwischen der Hausverteilung und dem jeweiligen Wechselrichter zu erhalten.**

Hinweis	**Bitte beachten Sie, dass eine Installation an einem Niederspannungsnetz, das auf dem TT-System beruht, nicht erlaubt ist. Es müssen gesonderte Vorkehrungen getroffen werden, damit es bei einem TT-System zu keiner Problematik kommt. Dazu muss der Installateur bestimmte Parametrierungen durchführen, die wir auf Nachfrage bereitstellen.**

Erläuterung

Der Netzimpedanzwert addiert sich aus Netzimpedanz am Hausanschluss und allen Widerstandswerten der weiteren Leitungen und Klemmstellen. Bei einer hohen Netzimpedanz, d.h. bei großer Leitungslänge AC-seitig erhöht sich im Einspeisebetrieb die Spannung an den Netzklemmen des Wechselrichters. Diese Spannung wird vom Wechselrichter gemessen. Überschreitet die Spannung an den Netzklemmen eine definierte Grenze (Voreinstellung: 265 V) schaltet der Wechselrichter wegen Netzüberspannung ab. Dieser Umstand ist bei der Dimensionierung der AC-Leitung unbedingt zu berücksichtigen. Beachten Sie bitte auch, dass die Erwärmung der Kabel eine verringerte Leistung Ihrer Anlage zur Folge hat.

5.2.2 Anschließen des AC-Steckers

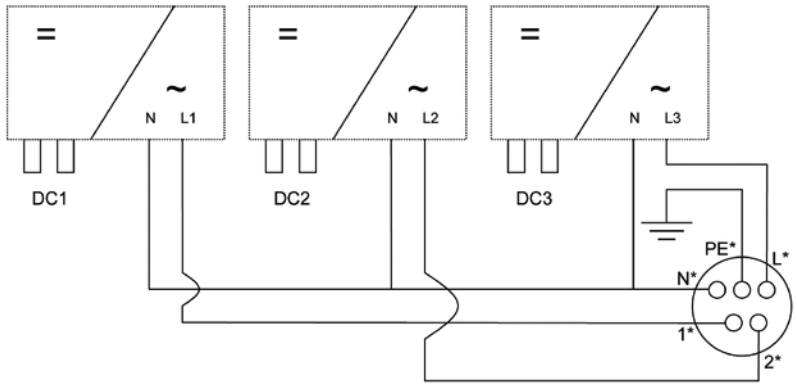
Auf der unteren rechten Geräteseite befindet sich der Stecker für den AC-Anschluss, Typ RST25i5 (96.051.4554.3), Hersteller Wieland Electric. Diese Steckverbindung erfüllt die Anforderung an den Schutzgrad IP 65, Berührsicherheit und kann Ströme bis 25 A führen.

Er kann im Notfall während des Betriebes getrennt werden. Der passende Gegenstecker, an den das Kabel angeschlossen wird, liegt dem Gerät bei. Er ist schon in beide Teile zerlegt, um das Netzanschlusskabel direkt anschließen zu können.

Hinweis	**Um später die beiden Steckerteile zu trennen, öffnen Sie den AC-Stecker, indem Sie mit einem Schraubendreher die Sicherheitslaschen an den Seiten eindrücken. Darunter befinden sich die Anschlussklemmen für den Netzanschluss.**

Achtung	**Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel spannungsfrei ist.**

Beispielskizze Anschluss AC-Stecker



AC-Anschluss					
Beschriftung	N	PE	1	2	L
Netz	N	PE	L1	L2	L3

Schritt 1: Biegen Sie erst das Kabel in Form, um mechanische Spannungen im Stecker zu vermeiden! Manteln Sie nun das Kabel ca. 30 mm lang ab. Bringen Sie die Adern auf gleiche Länge. Mit einer Abisolierzange entfernen Sie die Isolation der 5 Adern auf ca. 8 mm Länge. Wenn Sie eine Litze verwenden, crimpen Sie die passenden Aderendhülsen auf die 5 abisolierten Adern des Kabels.

Hinweis	**Beachten Sie den minimalen Biegeradius des eingesetzten Kabels. Wenn möglich empfehlen wir 10 cm Biegeradius.**

Schritt 2: Die Klemmen im AC-Stecker sind mit L, 1, 2, N, PE beschriftet. Wenn Sie das Netzanschlusskabel durch die Überwurfmutter durchgezogen haben, schließen Sie das Netzkabel wie im Bild an die Anschlussklemmen an.

Schritt 3: Überprüfen Sie den richtigen Anschluss der Kabel. Schieben Sie nun die beiden Stecker-teile ineinander, bis die Laschen auf beiden Seiten einrasten. Ziehen Sie danach die Überwurfmutter fest (Zugentlastung).

Hinweis	• **Achten Sie darauf, dass alle 5 Adern des Netzkabels genau gleich lang sind, damit diese im Steckverbinder alle ausreichend tief eingeschoben und korrekt angezogen werden können.** • **Bitte achten Sie auf eine gute Zugentlastung.** • **Der RST25i5 AC-Stecker von Wieland Electric ist zugelassen für ein flexibles Kabel mit 4 mm2 Kabelquerschnitt ohne Aderendhülsen oder 2,5 mm2 Kabelquerschnitt (mit oder ohne Aderendhülsen).** • **Wir empfehlen eine Litze mit 4 mm² zu verwenden, weil dieses Kabel besser zu handhaben ist und keine mechanischen Spannungen auftreten, die möglicherweise die Kontakte aus dem Kunststoffteil herausziehen könnten.** • **Achten Sie bitte darauf, dass alle 5 Kontaktteile (1, 2, L, N, PE) sauber eingerastet sind.** • **Im Gerät ist folgender AC-Stecker verbaut: RST25i5SM01VSW (Art. Nr. 96.052.5054.3)**

5.3 DC-Generatoranschluss

5.3.1 DC-Steckverbinderarten

Den Wechselrichter QX12000/14000 gibt es mit den DC Anschlussoptionen Tyco und Multicontact (MC 4).

Im Folgenden werden die Anschlussmöglichkeiten über die Steckverbindungen von Tyco oder Multicontact (MC 4) dargestellt:

Tyco – Steckverbindung

MC 4 – Steckverbindung

5.3.2 Anschließen der DC-Stecker

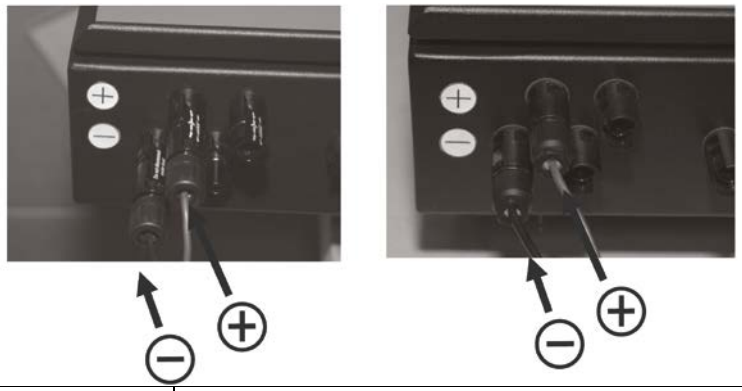
Warnung	**An trafolose Wechselrichter dürfen nur Module mit Schutzklasse II angeschlossen werden. Überprüfen Sie bitte, ob Ihre Module diese Schutzklasse einhalten. Weiterhin müssen die Modulrahmen geerdet sein.**

Achtung	• **Vor dem Anschluss der DC-Stecker ist die richtige Polarität zu überprüfen (siehe Bild).** • **Vor dem Anschluss der DC-Leitungen an den Wechselrichter muss die Leerlaufspannung des Solargenerators gemessen werden. Die DC-Spannung darf maximal 850 V DC betragen. Der Anschluss einer höheren Spannung führt zur Zerstörung des Gerätes. Beachten Sie, dass die maximale Leerlaufspannung bei voller Sonneneinstrahlung und minimaler Modultemperatur erreicht wird. Beachten Sie hierfür die entsprechende Dimensionierung für PV Anlagen.**

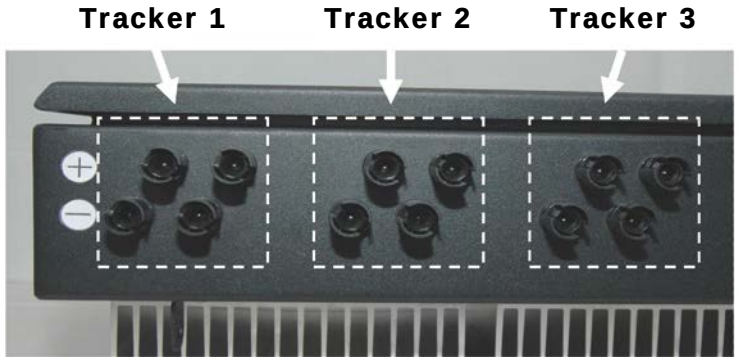
Vorsicht	**Zum Erreichen einer maximalen Sicherheit gegen gefährliche Berührungsspannungen während der Montage von PV-Anlagen, müssen sowohl die Plus- wie auch die Minusleitung elektrisch streng vom Erdpotential (PE) getrennt gehalten werden. Überprüfen Sie die Erdfreiheit der PV-Generatorinstallation vor dem Anschluss des PV Generators an den Wechselrichter!**

Hinweis	**Ermittlung der Gleichspannung zwischen der Schutzerde (PE) und der Plusleitung bzw. der Schutzerde (PE) und der Minusleitung des PV Generators. Sind hierbei stabile Spannungen messbar, dann liegt ein Erdschluss im PV Generator bzw. seiner Verkabelung vor. Das Verhältnis der gemessenen Spannungen zueinander liefert dabei einen Hinweis auf die Position dieses Fehlers, der vor den weiteren Messungen unbedingt behoben werden muss!** **Ermittlung des elektrischen Widerstandes zwischen der Schutzerde (PE) und der Plusleitung, bzw. der Schutzerde (PE) und der Minusleitung des PV-Generators. Ein kleiner Widerstand (< 2 MW) zeigt einen hochohmigen Erdschluss des PV-Generators an, der vor der weiteren Installation unbedingt behoben werden muss!**

Stecken Sie die DC-Stecker ein und überprüfen Sie, ob die DC-Stecker richtig eingerastet sind. Im Gerät ist der Pluspol vorne (zum Gehäusedeckel) und Minus hinten (an der Wandseite).



Vorsicht	• **Vor dem Anschluss prüfen Sie bitte, dass die Kabel der einzelnen Strings nicht untereinander vertauscht worden sind. Dazu empfehlen wir die zusammen-gehörigen Plus- und Minus-Leitungen eindeutig mit Nummern zu kennzeichnen.** • **Schließen Sie die jeweiligen Strings an einen von den drei unabhängig voneinander arbeitenden Trackern an.**



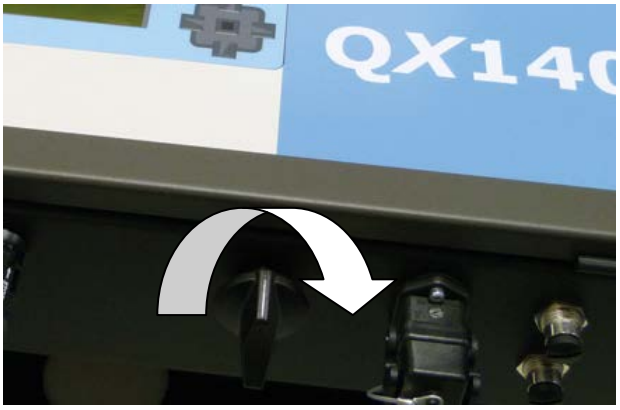
Vorsicht	**Das Abtrennen von der DC-Spannung nur mit Hilfe der beschriebenen DC-Steckverbinder ist nicht zulässig! Lichtbogengefahr .**

5.4 DC-Freischalter als DC-Trennstelle

Gefahr	**Trennen Sie nie die DC-Steckverbindungen vom Wechselrichter bevor Sie das Gerät abgeschaltet haben. Durch das Trennen eines DCSteckverbinders entsteht ein Lichtbogen, der die Gefahr eines elektrischen Schlages, einer Verbrennung oder eines Folgeschadens durch Erschrecken hat.**

Nach den Vorschriften (DIN VDE 0100-712) ist in Photovoltaik-Anlagen zur sicheren Trennung des Solargenerators vom Wechselrichter eine DC-Trennstelle erforderlich. Dazu ist an der Gehäuseunterseite ein DC-Freischalter vorhanden:

Gerät „Aus“ Gerät „Ein“



Hinweis	**Wir empfehlen bei Wartungsarbeiten zuerst den Wechselrichter vom Netz zu trennen (Deaktivieren der Netzsicherungen) und danach den DCFreischalter abzuschalten.**

Warnung	**Ist der Wechselrichter vom Netz und vom PV-Generator getrennt (Schalter ist auf 0), so ist eine Entladezeit der internen Kondensatoren von 5 Minuten abzuwarten, sollte der Deckel geöffnet werden müssen.**

6 Zusätzlicher Fehlerstrom-Schutzschalter

Bitte beachten Sie, dass die Q*X* Wechselrichter einen integrierten, allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter besitzen. Aus diesem Grund ist im Normalfall kein externer Fehlerstrom-Schutzschalter notwendig.

Sollte bereits ein Fehlerstromschutzschalter vorhanden sein, oder benötigen Sie diesen ausuntenstehendem Grund, beachten sie bitte, dass der Fehlerstrom größer als 30 mA sein kann und es folglich zu Fehlauslösungen bei Verwendung eines externen Fehlerstrom-Schutzschalters mit einer Empfindlichkeit von 30 mA kommen kann. Folglich muss dieser Schutzschalter eine Empfindlichkeit von 300 mA besitzen.

In manchen Regionen gewährleistet der Energieversorger kein übliches TNC - Netz, sondern ein TTNetz. Dies bedeutet, dass der Energieversorger keine Schutzfunktion des Neutralleiters (PEN) sicherstellen kann und folglich in der Kunden-Anlage eine eigene Erdung aufgebaut werden muss, mit der die Schutzerdung realisiert wird. Die Erdübergangswiderstände können hier je nach Ausführung sehr hoch sein. Aus diesem Grund empfehlen wir in diesem Fall, einen zusätzlichen Fehlerstrom-Schutzschalter (300 mA) direkt im Sicherungskasten zu installieren. Ihr Energieversorger gibt Ihnen hierzu nähere Informationen.

7 Zusätzlicher Spannungs-Steigerungsschutz

Standardmäßig sind die Wechselrichter mit einem Überspannungsschutz von 115% (entspricht 265 V) ausgestattet. Das bedeutet, dass die Wechselrichter bei einer Netzspannung, die über diesem Wert liegt, ausschalten.

Der Spannungs-Steigerungsschutz wurde realisiert durch Überwachung eines gleitenden Mittelwertes über 4 ¼ Minuten. Manche Energieversorgungsunternehmen (EVU) schreiben allerdings niedrigere Schwellen, z.B. 106% (= 243 V) vor. In diesem Fall muss diese Schwelle (Parameter 51, UAC MAX) auf einen geringeren Wert eingestellt werden. Sie finden diesen Parameter im Menü Ein-/Ausgang des Wechselrichters. Parameter 51 ist mit Passwortlevel 3 geschützt. Veränderungen am Spannungs-Steigerungsschutz dürfen nur nach Rücksprache mit dem zuständigen EVU durchgeführt werden.

Hinweis	**Hinweis bei Störung:** **1. Die Einstellungen der Standard - Einrichtung zur Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen nach VDE 0126 bleiben hiervon unberührt.** **2. Das Gleiche gilt für den Spannungs-Rückgangschutz. Sollte dieser verändert werden müssen, ist der Parameter 53 (UAC MIN) entsprechend einzustellen. Bitte beachten Sie die „Bestätigung über den zusätzlich eingestellten Spannungs-Steigerungsschutz“ am Ende dieser Installationsanleitung.**

8 Inbetriebnahme

Der Q*X* Wechselrichter arbeitet vollautomatisch und ist nach dem Einrichten aller elektrischen Anschlüsse betriebsbereit.

Konfiguration

Der Wechselrichter ist werksseitig vorkonfiguriert. Individuelle Konfigurationsmöglichkeiten sowie die Einstellung der Uhrzeit und des Datums entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung.

Der Wechselrichter kann nur bei Tageslicht in Betrieb genommen werden. Bei ausreichend hoher Einstrahlung (mindestens ca. 390 Volt am Solargenerator) startet das Gerät selbstständig und speist den Strom ein. Ansonsten bleibt das Gerät in Wartestellung (Standby) bis eine ausreichende Spannung aufgebaut wird.

8.1 Einschalten des Gerätes

- Zuschaltung der Netzspannung über externe Sicherungselemente.
- Über DC-Freischalter bzw. externen DC-Schalter den Solargenerator einschalten.
- Das Display meldet sich mit dem Startbild.
- Die LED beginnt grün zu blinken, der Wechselrichter ist auf Standby.
- Sobald eine genügend hohe Generatorspannung und ausreichende Helligkeit vorhanden ist (im Leerlauf ca. 390 V) beginnt der Wechselrichter einzuspeisen. Die LED leuchtet dauernd grün.
- Der Wechselrichter ist in Betrieb.

Schalten Sie den Wechselrichter nur über den DC-Freischalter (9) ein oder aus. Der Freischalter kann im normalen Betrieb eingeschaltet bleiben. Im Notfall kann der Wechselrichter auch im Betrieb über den DC-Freischalter (9) von der DC-Spannung der Module getrennt werden.

Sie können nun über das Display Einstellungen vornehmen (z.B.: Datum/Uhrzeit verändern) und Messdaten abfragen. (Siehe Kapitel Display/Menüführung in der Bedienungsanleitung). Sollte keine Bedienfunktion wahrgenommen werden, schaltet sich das Display nach 10 Minuten wieder ab. Ein erneuter Tastendruck schaltet das Display wieder ein.

Warnung	**Ziehen Sie nie die DC-Steckverbinder (1-3) während des Betriebes des Wechselrichters ab. Der entstehende Lichtbogen kann zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen!**

8.2 Ausschalten des Gerätes

- Netzspannung abschalten / AC–Trenner oder Sicherungsautomat betätigen.
- Die LED leuchtet rot.
- Solargenerator über DC-Freischalter bzw. externen DC-Schalter ausschalten.
- Nach einiger Zeit erlischt die LED.

Gefahr	**Die Reihenfolge ist unbedingt einzuhalten! Das Trennen des Solargenerators mit Hilfe der DC-Steckverbinder ist nicht zulässig, denn dabei kann es zu Lichtbögen kommen, die eine Gefahr für Personen und Gerät darstellen.**

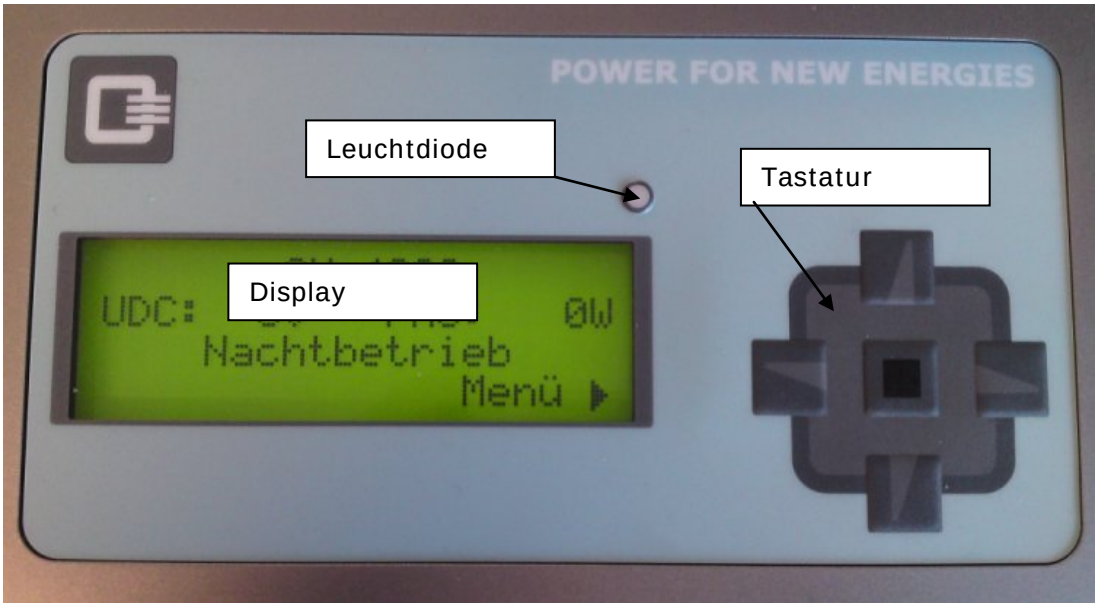
Gefahr	**Auch nach dem Abklemmen aller elektrischen Anschlüsse sind im Wechselrichter noch lebensgefährliche Spannungen vorhanden. Bitte warten Sie die Entladezeit der Kondensatoren ab (5 Minuten), ehe Sie in den Wechselrichter eingreifen. Vorsicht: die Oberfläche kann heiß sein!**

9 Betriebszustände

Die Betriebszustände der Wechselrichter QX12000 und QX14000 werden mit einer Leuchtdiode und auf dem Display angezeigt.

Die Leuchtdiode ist zweifarbig und meldet den aktuellen Betriebszustand des Wechselrichters. Auf dem Display wird er dargestellt. Um den Betriebszustand festzustellen, muss der Wechselrichter auf der DC-Seite angeschlossen sein und eine Mindestspannung von ca. 280 V anliegen.

Displaybeispiel



Bedeutungen der Betriebszustände:

Betriebszustand	Erklärung	Displayansicht
Grün Dauerlicht	Einspeisebetrieb	QX14000 Einspeisebetrieb XW XW XW PAC=X Menü>
Grün blinkend	Initialisierung oder Standby, warten auf geeignet große PV Spannung der Module	QX14000 Initialisierung XW XW XW PAC=X Menü>
Rot/Grün blinkend	Störung aufgetreten. Es läuft ein Neustart	QX14000 Initialisierung XW XW XW PAC=X Menü>
Rot Dauerlicht	Störung auf mindestens einer Phase	QX14000 Störung: Netzausfall XW XW XW PAC=X Menü>

Hinweis bei Störung: Wenn die Leuchtdiode des Wechselrichters Rot oder Rot/Grün leuchtet, lesen Sie die Fehlerbeschreibung in der Installationsanleitung oder wenden Sie sich mit der angezeigten Warn- / Fehlermeldung auf dem Display an Ihren Installateur.
Am besten werten Sie hierfür alle Daten aus, die der Q*X* Wechselrichter liefert: Anzeige des letzten Fehlers, Störspeicher, Datenlogger und Liste aller Parameter.

10 Störungsmeldungen

Ihr Q*X* Wechselrichter arbeitet vollautomatisch und fast wartungsfrei. Dennoch kann es zu (meist nur kurzen) Betriebsstörungen aufgrund externer oder interner Ursachen kommen. Die entsprechenden Fehlermeldungen werden auf dem Display angezeigt. Die aufgetretenen Fehler werden gespeichert. Im Menü Fehlerspeicher speichert der Wechselrichter die letzten 100 Störungen zusammen mit dem Datum und der Uhrzeit ab. Der Störspeicher kann vom Installateur mit dem Passwortlevel 2 abgerufen werden.

10.1 Überwachung des Netzanschlusses

Störungs-Anzeige	Nr.	Erläuterung	Ursache	Abhilfe
Netzfrequenz zu klein zu groß	17, 18	Eine Netzfrequenz-Änderung von 0,2 Hz nach oben bzw. nach unten liegt vor	Der Wechselrichter schaltet ab, sobald die Netzfrequenz 50,2 Hz überschreitet bzw. 47,5 Hz unterschreitet.	Erkundigen Sie sich bei Ihrem EVU nach Netzstabilität und Ausführung.
Betriebsbereit		Der Wechselrichter startet nicht, obwohl die Generatorspannung groß genug ist	Netzspannung nicht angeschlossen. Der Wechselrichter zeigt keine Netzspannung an (< ca. 5 V)	Überprüfen Sie den Netzanschluss, das Netzkabel, den AC-Stecker und die Netzsicherung
Betriebsbereit		Der Wechselrichter startet nicht, obwohl die Generatorspannung groß genug ist	Leitung N nicht angeschlossen. Der Wechselrichter zeigt eine Netzspannung von ca. 120 V an.	Überprüfen Sie die Netz-Leitung N.
UAC Messwerte oder UAC L, N tauschen	39	Der Wechselrichter schaltet kurz ein und nach wenigen Sekunden ab	Schutzleiter nicht angeschlossen oder L, N vertauscht	Überprüfen Sie den korrekten Anschluss von L, N und PE.
Netzausfall UAC, positiv, negativ	12, 13	Netzausfall	Kein Netz vorhanden. Der Wechselrichter wartet bis Netzspannung wieder anliegt und startet erneut	Überprüfen Sie ihren Netzanschluss, evtl. Sicherungen prüfen.
Fehler ENS UAC, Überhöhung, Rückgang	23, 40	Netzausfall	Kein Netz vorhanden. Der Wechselrichter wartet bis Netzspannung wieder anliegt und startet erneut	Überprüfen Sie ihren Netzanschluss, evtl. Sicherungen prüfen.
Fehler ENS DC – Strom	31	DC-Anteil im Netz-Strom größer als 1 A	Der maximal zulässige DC Strom im Netz wurde überschritten	Erkundigen Sie sich bei Ihrem EVU nach Netzstabilität und Ausführung.
Netz L und N tauschen	23	Der Wechselrichter hat einen falschen Netzanschluss erkannt	Beim Anschluss wurde L und N vertauscht	Stellen Sie den Anschluss wie im Kapitel Netzanschluss beschrieben her.

10.2 PV-Generator Überwachung

Störung	Nr	Erläuterung	Ursache	Abhilfe
IDC zu groß	5	Der maximal zulässige DC-Strom wurde überschritten. Der Wechselrichter schaltet automatisch ab.	Extreme Fehldimensionierung Störungen auf der DC-Leitung	Überprüfen Sie die Dimensionierung Ihres PV-Generators. Verringern Sie die Anzahl der parallel geschalteten Strings. Suchen Sie die Ursache für die Störung.
UDC zu groß	6	Die maximal zulässige DC-Spannung wurde überschritten	Der PV-Generator liefert zu viel Spannung. Der Wechselrichter schaltet ab, wenn die Spannung > 800 V ist.	Überprüfen Sie die Dimensionierung Ihres PV-Generators. Verringern Sie die Anzahl der in Reihe verschalteten Module.
UDC zu klein	7	Die Generatorspannung ist zu niedrig	Das Gerät schaltet ab, wenn eine Mindestspannung von ca. 330 V unterschritten ist*. Der Solargenerator liefert zu wenig Energie zum Betrieb des Wechselrichters. Wert ist abhängig von der Netzspannung	Der Wechselrichter startet automatisch, sobald die Spannung wieder über ca. 390 V liegt
Isolationsfehler DC	22	Der Solargenerator hat einen zu geringen Isolations-widerstand zum Schutz-leiter, geringer als 0,80 MΩ	Beschädigung der Module oder der Kabel, Wassereintritt	Überprüfen Sie die Solar-kabel, deren Verlegung, und die Module auf brüchige und blanke Stellen
Fehlerstrom DC	21	Es wurde ein sprunghaft angestiegener Fehlerstrom von über 30 mA im Wechselrichter gemessen	Durch einen Isolationsfehler, Berührung des Solar-generators oder durch eine extreme Helligkeits-schwankung schaltet der Wechselrichter ab.	Überprüfen Sie die Solarkabel und die Module auf blanke Stellen.

11 Wartung und Reinigung

Prüfen Sie in regelmäßigen Zeitabschnitten den einwandfreien Betrieb Ihres Q*X* Wechselrichters. Durch Verunreinigung der Kühlkörper z.B. durch Schmutz oder Staub kann die Wärmeabfuhr des QX Wechselrichters nicht mehr garantiert werden. Die Leistung des Wechselrichters, die Lebensdauer und die Sicherheit werden dadurch stark beeinträchtigt.

	Hinweis: Den Wechselrichter nicht öffnen, es befinden sich keine vom Endkunden zu wartenden oder zu reinigenden Bauteile im Wechselrichter.

11.1 Kühlrippen reinigen

Vorsicht	**Vorsicht! Das Wechselrichtergehäuse kann im Betrieb eine heiße Oberfläche bekommen. Verletzungsgefahr / Verbrennungsgefahr beim Berühren!**

Um die Kühlrippen zu reinigen, schalten Sie den Wechselrichter aus (Vorsicht: Entladezeit des Wechselrichters beträgt mindestens 5 min). Kühlrippen mit einer geeigneten Bürste reinigen.

11.2 Reinigung des Displays

	Hinweis: Benutzen Sie kein ätzendes, scheuerndes oder gar lösendes Reinigungsmittel. Sollte die Lesbarkeit durch Staub oder Schmutz auf dem Display beeinträchtigt sein, entfernen Sie diesen mit einem feuchten Tuch.

12 Service

Wir haben bereits in der Entwicklungsphase auf die Qualität und Langlebigkeit des Wechselrichters besonderen Wert gelegt. Trotz aller qualitätssichernden Maßnahmen können in Ausnahmefällen Störungen auftreten. In diesem Fall erhalten Sie von Seiten der Q3 Systempartner die maximal mögliche Unterstützung. Ihr Q3 Systempartner ist darum bemüht, solche Störungen schnell und ohne großen bürokratischen Aufwand zu beseitigen. Bitte wenden Sie sich an Ihren Solarinstallateur oder an Ihren Q3 Systempartner.

Hinweis!	**Damit wir schnell und richtig reagieren können, halten Sie bitte folgende Angaben für uns bereit:** **Angaben zum Wechselrichter:** - **Seriennummer (Betriebsanleitung erste Seite oder am Gerät)** - **Gerätetyp** - **wenn vorhanden: vollständige Displayfehler bzw. Warnmeldung mit Fehler-Nr.** - **Fehlerbeschreibung** - **Fehlerverhalten (Häufigkeit / Uhrzeit / spezielle Verhältnisse)** - **Angaben zum PV-System** - **Hersteller und Modultyp** - **Verschaltung (wie viele Module in Reihe, wie viele Strings)** - **Generatorleistung gesamt**

Hinweis!	**Bitte beachten Sie: Sollte eine Rücksendung des Gerätes notwendig sein, möchten wir Sie bitten, das Gerät nur in der Originalverpackung zurückzuschicken. Sie können auch die Verpackung des Ihnen zugeschickten Tauschgerätes verwenden. Achten Sie darauf, die einzelnen Teile der Verpackung richtig einzulegen, damit das Gerät beim Transport nicht beschädigt wird.**

Q3 *ENERGIE* GmbH & Co. KG
Uhlmannstr. 45
88471 Laupheim

Tel: +49 (0)7392/9381 784
Fax: +49 (0)3212/1370 654

E-Mail: service@q3-energie.de
www.q3-energie.de